

PAT-NO: JP363103650A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63103650 A

TITLE: STEPPING MOTOR

PUBN-DATE: May 9, 1988

INVENTOR- INFORMATION:

KOBAYASHI, MASANORI

ASSIGNEE- INFORMATION:

SANYO ELECTRIC CO LTD

N/A

SANYO SEIMITSU KK

N/A

APPL-NO: JP61249129

APPL-DATE: October 20, 1986

INT-CL_(IPC): H02K037/14

US-CL-CURRENT: 310/49R

ABSTRACT/PURPOSE: To effectively radiate heat generated from magnetic line, by a method wherein a bobbin molded integrally with an inner yoke is grasped to an outer yoke of plate form.

CONSTITUTION: Magnetic wires 16 and 17 are wound respectively on both bobbins 32 and 33 molded integral with inner yokes 19, 20, and then an outer yoke 24 at lower side with a bearing member 8 press fitted is fixed to a synthetic resin 31. Then a rotor 1 is assembled in a hollow portion of the synthetic resin 31 and lower end of a rotary shaft 2 is supported by the bearing member 8, and further an outer yoke 23 with a bearing member 6 fixed is assembled on the synthetic resin 31. In this constitution, since the outside of both magnetic wires 16 and 17 is opened, heat generated from the magnetic wires 16 and 17 is positively radiated by convection of air at the outer circumference and temperature of the magnetic wires 16 and 17 is decreased.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑯日本国特許庁 (JP) ⑮特許出願公開
⑰公開特許公報 (A) 昭63-103650

⑯Int.Cl.⁴
H 02 K 37/14

識別記号 庁内整理番号
7829-5H

⑮公開 昭和63年(1988)5月9日
審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑯発明の名称 ステッピングモータ

⑰特 願 昭61-249129
⑰出 願 昭61(1986)10月20日

⑯発明者 小林 正徳 長野県小県郡丸子町大字上丸子字川原1776 三洋精密株式会社内

⑰出願人 三洋電機株式会社

⑰出願人 三洋精密株式会社

⑯代理人 弁理士 藤田 龍太郎

明細書

1 発明の名称

ステッピングモータ

2 特許請求の範囲

① ロータの外周面に空隙を介して対向した複数個の極歯をそれぞれ有するインナヨークおよびアウタヨークと、前記極歯の外側にボビンを介して巻装された磁性線とからなるステータを備えたステッピングモータにおいて、

前記ボビンを合成樹脂により前記インナヨークと一体に成形し、ロータ軸の一端および他端を支持する軸受部をそれぞれ備えたほぼ板状の2個のアウタヨークにより、前記ボビンを挟持したことを特徴とするステッピングモータ。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、プリンタ等に用いられるPM型のステッピングモータに関する。

〔従来の技術〕

従来、この種ステッピングモータは、たとえば

第4図に示す構成になっている。

すなわち、(1)はロータであり、回転軸(2)に円筒状マグネット(3)を固着して構成されている。

(4)および(5)はアウタヨークであり、上部のアウタヨーク(4)はほぼ円板状に構成され、中心部に回転軸(2)の軸受部(6)が固設されるとともに、該軸受部(6)を中心とした同心円状に複数個の極歯(7)が形成されている。また、下部のアウタヨーク(5)はほぼ有底円筒状に構成され、その底壁部(5a)の中心に回転軸(2)の軸受部(8)が固設されるとともに、該軸受部(8)を中心とした同心円状に複数個の極歯(9)が形成されている。

(10)および(11)はそれぞれアウタヨーク(5)の円筒部(5b)内に挿入されて同心円状に配置された円環状のインナヨークであり、それぞれアウタヨーク(4)、(5)の極歯(7)、(9)間に同心円状に配置される極歯(12)、(13)が形成されており、各ヨーク(4)、(5)、(10)、(11)の極歯(7)、(9)、(12)、(13)がロータ(1)の外周面に所定の空隙を介して対向している。

(14)および(15)はインナヨーク(10)、(11)と一体的に形

成されそれぞれアウタヨーク(4)、インナヨーク(10)間におよびアウタヨーク(5)、インナヨーク(11)間に配設されたボビン、(16)および(17)は極歯(7)、(22)および(23)、(24)の外側にそれぞれボビン(14)および(15)を介して巻装された磁性線であり、(4)～(7)の記号に示すものによりステータ(18)が構成されている。

そして、図示しない駆動回路より磁性線(16)、(17)にパルス電流を供給することにより、ロータ(1)が回転する。

また、この種ステッピングモータは、たとえば、特開昭61-121764号(H02K 37/14)公報にも示されており、この公報には、極歯をそれぞれ有する外ヨークと内ヨークとを合成樹脂にて一体成形するとともに、この合成樹脂により巻線の巻枠部およびロータ軸の一端を支持する軸受支持部を同時に形成してなる樹脂一体形ステータが開示されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、前記ステッピングモータでは、周知の如く、出力トルクが駆動パルス電流の大きさに

この発明は、ロータの外周面に空隙を介して対向した複数個の極歯をそれぞれ有するインナヨークおよびアウタヨークと、前記極歯の外側にボビンを介して巻装された磁性線とからなるステータを備えたステッピングモータにおいて、

前記ボビンを合成樹脂により前記インナヨークと一体に成形し、ロータ軸の一端および他端を支持する軸受部をそれぞれ備えたはば板状の2個のアウタヨークにより、前記ボビンを挟持したことを特徴とするものである。

〔作用〕

したがつて、この発明の構成によれば、インナヨークと一体に成形されたボビンがはば板状のアウタヨークに挟み込まれる構造となり、ボビンに巻装された磁性線の外周方向は開口状態となるため、磁性線で発生した熱は近傍の空気の対流によつて放熱され、磁性線の温度上昇が抑制される。

〔実施例〕

つぎに、この発明を、その1実施例を示した第1図ないし第3図とともに詳細に説明する。なお、

比例するため、小形かつ大出力のモータを得るには、必然的に大きな電流を流せばよいことになるが、反面、磁性線に大電流が流されると、磁性線からの発熱量が増大する。

ところが、第4図で示した従来の構造では、磁性線(16)、(17)が、熱の不良導体である樹脂製ボビン(14)、(15)と、モータの周側を形成するアウタヨーク(5)の円筒部(5b)とで囲まれるため、磁性線(16)、(17)より発生した熱がモータ内部に蓄熱されてしまう欠点を有している。

また、前記公報に示されたものの場合、前述と同様に、巻枠部に巻装された磁性線が外ヨークあるいはフレームによつて塞がれてしまい、放熱性が悪い欠点を有している。

この発明は、前記の点に留意してなされたものであり、アウタヨークおよびインナヨークのそれぞれの極歯の外側に巻装された磁性線の放熱性を高めるために、該磁性線の外周側を開口し得る手段を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

前記第4図と同一記号は同一もしくは相当するものを示すものとする。

これらの図面において、(19)および(20)はそれぞれの内周部に切り起し等により複数個(5個)の極歯(21)、(22)が等間隔に形成された円環状のインナヨーク、(23)および(24)はそれぞれの内周部に切り起し等により複数個(5個)の極歯(25)、(26)が等間隔に形成された円板状のアウタヨークであり、両アウタヨーク(23)、(24)には外周部に5個の結合用孔(27)、(28)が等間隔に透設され、上方のアウタヨーク(23)には取付孔(29)を有する耳片(30)が設けられている。

(31)は両インナヨーク(19)、(20)と一体成形して上部のインナヨーク(19)の極歯(21)の外側に位置するボビン(32)および下部のインナヨーク(20)の極歯(26)の外側に位置するボビン(33)を成形した合成樹脂であり、この合成樹脂(31)には、上下面にアウタヨーク(23)、(24)のそれぞれの結合用孔(27)、(28)に嵌合する凸部(34)、(35)が突設されるとともに、内周面上、下部にアウタヨーク(23)、(24)の各極歯(25)、(26)がそれぞれ嵌装する溝(36)、(37)が形成されている。

そして、両インナヨーク(19), (20), 両アウタヨーク(23), (24), 両ボビン(32), (33)および該両ボビン(32), (33)にそれぞれ巻装された磁性線(16), (17)により、ステータ(38)が構成されている。

つぎに、前記実施例の組み立てについて説明する。

まず、インナヨーク(19), (20)に一体成形された両ボビン(32), (33)にそれぞれ磁性線(16), (17)を巻装したのち、軸受部(8)を圧入固定した下部のアウタヨーク(24)を合成樹脂(31)に固定する。すなわち、アウタヨーク(24)の各結合用孔(26)に合成樹脂(31)の下面の凸部(34)を嵌合し、該各凸部(34)を熱溶着してアウタヨーク(24)を固定する。

その後、合成樹脂(31)の中空部内にロータ(1)を組み込み、回転軸(2)の下端を軸受部(8)で支持し、さらに、軸受部(6)を固定したアウタヨーク(24)を合成樹脂(31)上に組み込み、アウタヨーク(24)の各結合用孔(26)に凸部(34)を嵌合させるとともに、軸受部(6)にて回転軸(2)を支持し、各結合用孔(26)より突出している凸部(34)を熱溶着し、第1図に示す如く、モータを完成させる。

ところで、前記実施例では、インナヨーク(19), (20)と一体に合成樹脂(31)によりボビン(32), (33)を成形した場合について説明したが、この発明は、これに限定されず、ボビン(32), (33)を合成樹脂(31)によりインナヨーク(19), (20)および一方のアウタヨーク(24)と一体成形してもよい。

この場合、インナヨーク(19), (20)がアウタヨーク(24)とともにボビン(32), (33)に一体成形されるため、インナヨーク(19), (20)の極歯(21), (22)をアウタヨーク(24)の軸受部(8)の中心に対し同心円状に配置することが容易となり、しかも、モータ組立時の部品点数がロータ(1), 合成樹脂(31)およびアウタヨーク(24)のみとなり、各部品の寸法精度のばらつきの累積誤差が減少し、精度の高いモータ構造とすることができる利点がある。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明のステッピングモータによると、従来のような磁性線の外側を取り囲む構成部品を削除できるため、磁性線より発生した熱をその外周の空気の対流により効果的に放散さ

タを完成させる。

したがつて、実施例の構成によれば、両磁性線(16), (17)の外側が開口されるため、磁性線(16), (17)より発生した熱は、その外周の空気の対流によつて積極的に放散され、磁性線(16), (17)の温度低下が図れることとなり、この結果、駆動パルス電流を大きくして出力トルクの増大が図れることになる。

また、両アウタヨーク(23), (24)が共に円板状となるため、ほぼ同一の金型で作製できることになり、しかも、従来のアウタヨークのような円筒部、すなわち周縁立上部が不要であるため、深絞り工程が不要となり、金型費のコストダウンおよびプレス時間の短縮が図れる利点がある。

さらに、前述のようにして構成されたモータは、上部のアウタヨーク(24)の耳片(30)を用いて、たとえばプリンタ等に組み付けられるが、最近のように取付部が樹脂化されると、モータ自身の発熱に対して良好な熱伝導が行なえないが、実施例のモータでは、その放熱作用が極めて良好なため、効果が大きい。

せることができ、放熱効果が高まる上、磁性線への駆動電流を増してモータの大出力化を図ることができる。

4 図面の簡単な説明

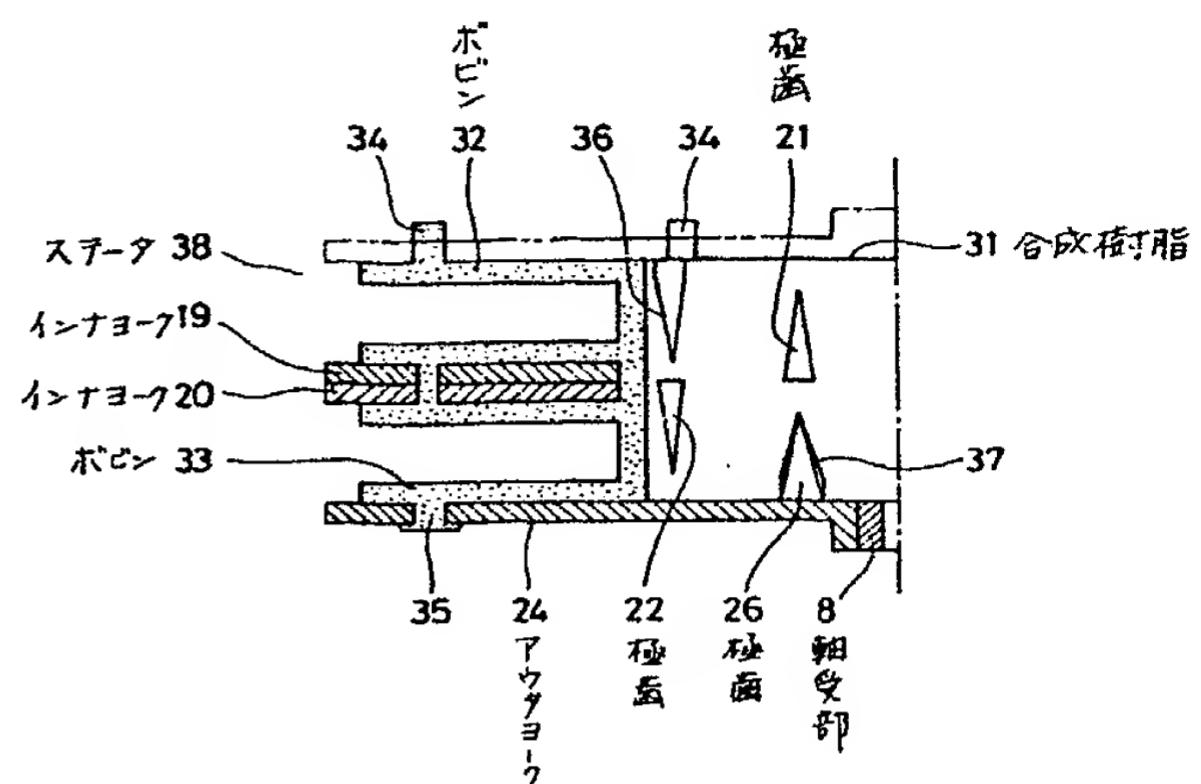
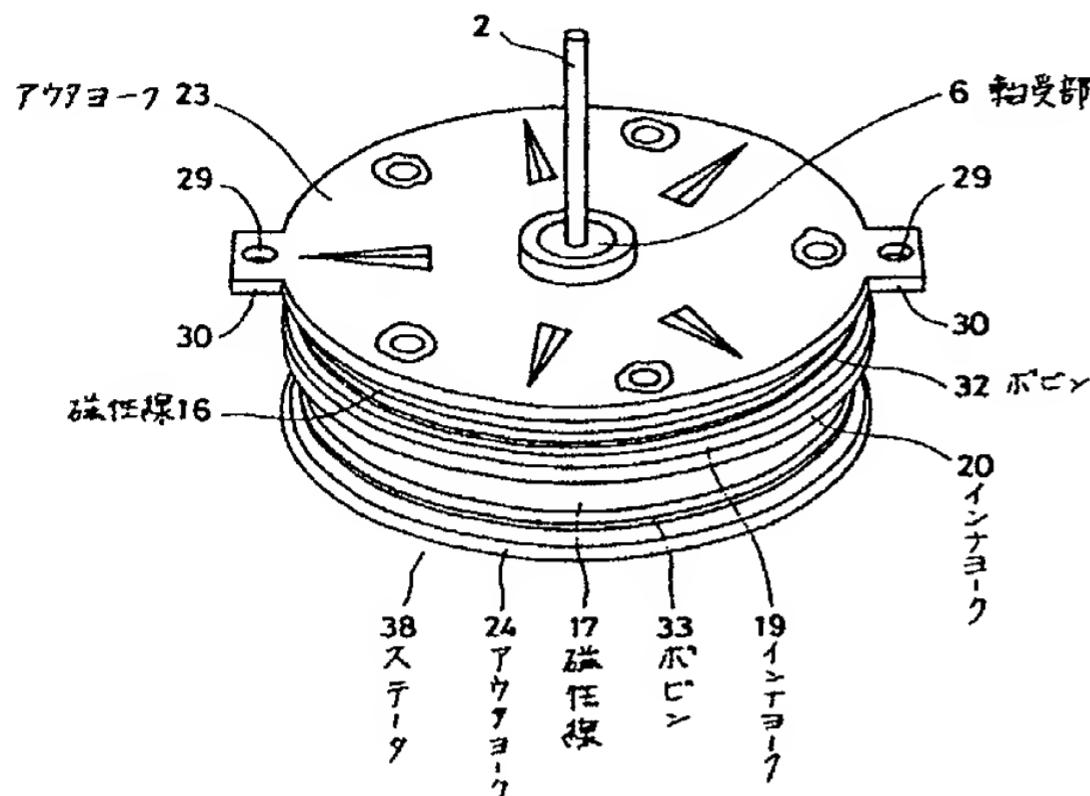
第1図ないし第3図はこの発明のステッピングモータの1実施例を示し、第1図は斜視図、第2図は要部の断面図、第3図は分解斜視図、第4図は従来のステッピングモータの断面図である。

(1)…ロータ、(6)…軸受部、(8)…磁性線、(16), (17)…インナヨーク、(21), (22)…極歯、(23), (24)…アウタヨーク、(25), (26)…極歯、(31)…合成樹脂、(32), (33)…ボビン、(38)…ステータ。

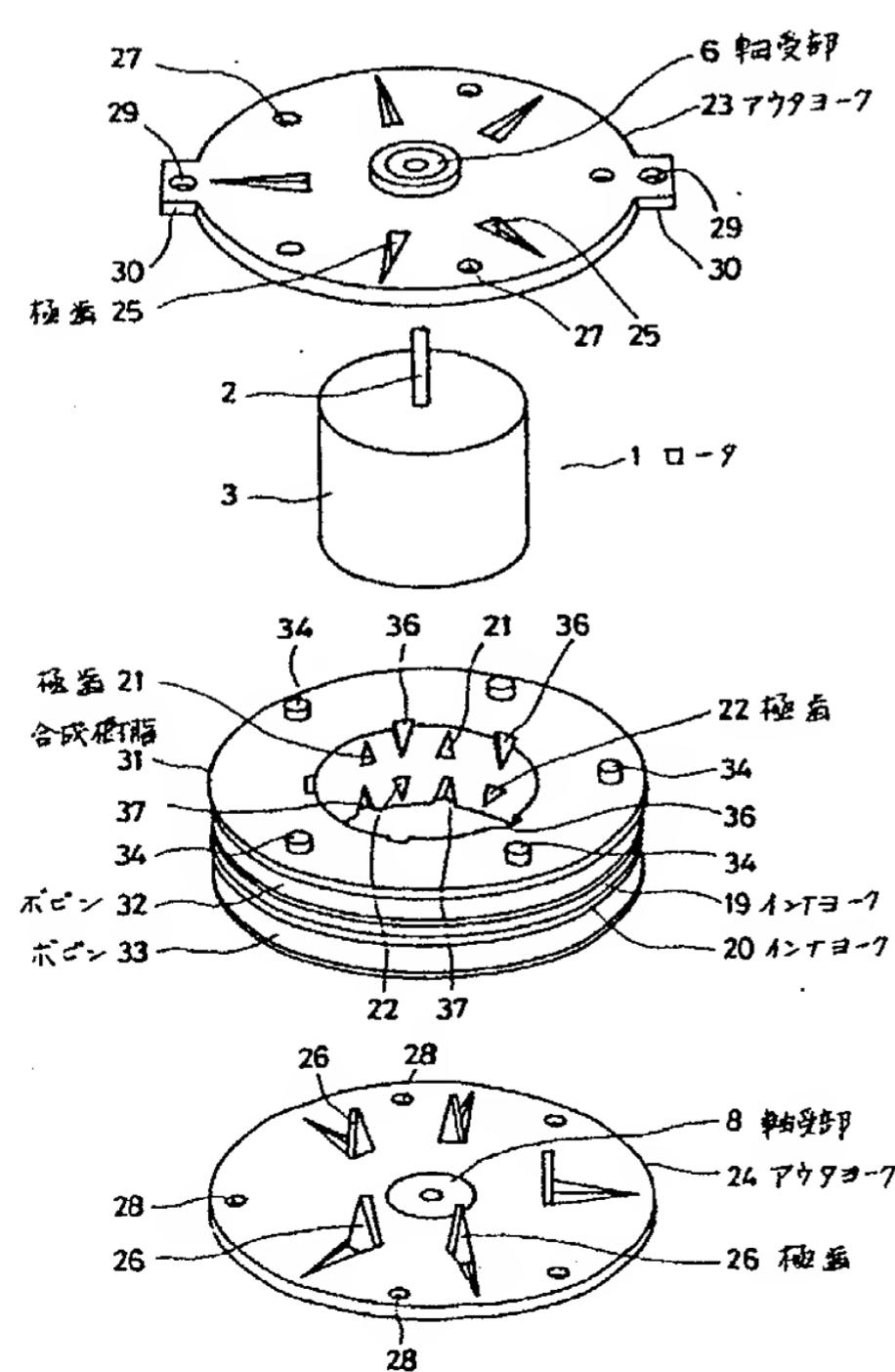
代理人弁理士 藤田龍太郎

第 2 図

第 1 図



第 3 図



第 4 図

